

飛行機雲

写真+説明+
衛星データ+
フライトレーダー24
(航空機諸情報サイト)

飛行機雲を見上げたとき、みなさんはどんな「おや」「まあ」「フーン」を感じますか。4月23日のウェザーニュース(WNI)には、興味深い写真がありました。①

エアショーでのブルーインパルスの飛行を思いだした方もあるでしょうが、下の部分の建物群が画面を引き立てていますね。

ANAのトリビア25「大空に描かれた飛行機雲は何でできている？」はつぎのように説明しています。

Q:大空に描かれた飛行機雲は何でできている？

A: 1.排気ガスに含まれる水分

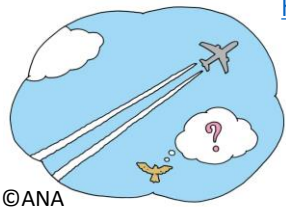
飛行機雲ができる理由は大きく分けると2つあります。

1つめは、エンジンからの排気ガスに含まれた水分が凍ってできるというもの。飛行機が飛んでいる高度1万メートルの気温はマイナス40度以下。そこで排気ガス中の水分が急激に冷やされ、小さな氷の粒になって白い雲を形成するのです。これは冬に息を吐くと、白く見えるのと同じ原理です。

もう1つは、飛行機の翼の後ろなどにできた空気の渦が、周辺の空気の気圧と気温を下げるというもの。急激に冷えた空気が雲を作ります。ちなみに「飛行機雲が消えずに広がると雨になる」といわれているのをご存知でしょうか？水蒸気が凍ってできる飛行機雲は、周辺の空気が乾燥していれば気化しますし、湿っていれば氷のまま残ります。つまり飛行機雲が消えないときは、上空の空気が湿っており、天気が悪くなっていく可能性が高いというわけです。

*構成を変更し一部省略しています

<https://www.ana.co.jp/travelandlife/article/000733/>



飛行機雲は、「エンジンの排気ガス」「翼の後ろなど機体から発生する空気の渦」が関係しているようです。

飛行機の飛行高度等の飛行条件とあわせて、上空の気温、湿度、空気の流れ等の多様な気象

条件が関係しているようです。4月23日は飛行機雲が発生しやすい条件がそろっていたようです。



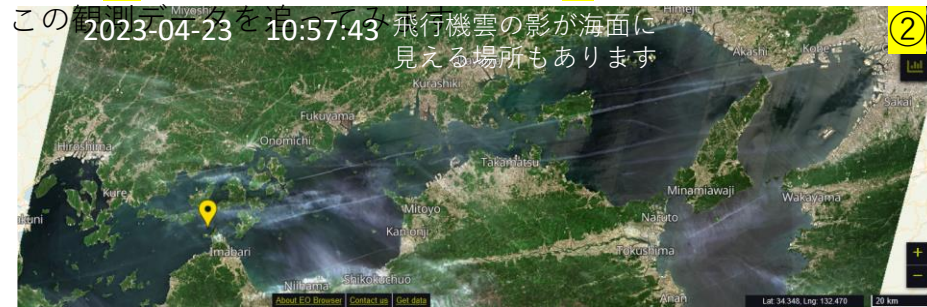
①

<空が飛行機雲だらけに>
今日は西日本の各地で青空に長く伸びる飛行機雲がみられています。明日以降の天気の下り坂を示唆する飛行機雲です。

<https://pbs.twimg.com/media/FuXKDu-aQAAVkvjV?format=jpg&name=900x900>

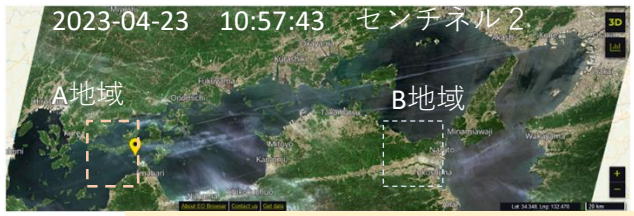
飛行機雲の研究は、次ページの2016年の第60回日本学生科学賞で日本科学教育振興委員会賞を受賞した青森県立青森南高等学校自然科学部天文気象班「飛行機雲の研究Ⅱ」の研究が「考える翼・考える根っこ」のヒントになります。④

①の**写真撮影の頃**、センチネル2が瀬戸内海東部を観測しています。② フライトレーダー24の情報③と照合しましょう。



PLAYBACK TIMELINE Sun, 23 Apr 2023 01:57:00 utc <https://www.flightradar24.com/>

空いっぱいの飛行機雲が衛星データでも確認できます。フライト情報と照合すると興味深いことが分かります。



第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要
HG18 高校 地学 青森県 青森県立青森南高等学校
研究作品タイトル **飛行機雲の研究 II**
自然科学部 天文気象班 指導教諭氏名 阿部 知樹

【動機】
私たちは昨年、飛行機雲について発生条件を中心に研究した。今年には発生後の飛行機雲に着目し「尾のような飛行機雲の長さ・形と気象条件や機体の違いとの関係性を調べる」「尾のような飛行機雲の長さから、上空の湿度を推定する」「しばらく残っている飛行機雲の変化と立体構造を調べる」という目的で行った。

【方法】
校地内外で肉眼と写真で飛行機雲を観測し、飛行データは flightradar24 のサイトから入手した。飛行機雲を尾のような雲 (T型) と残る雲 (L型) に分けた。T型は、太さ・長さ・形を測定して分析した。また、昨年「気象ハンドブック」から導いた式を用いて、湿度を計算した。L型は、2つの観測地点から写真撮影をし、立体構造を調べた。

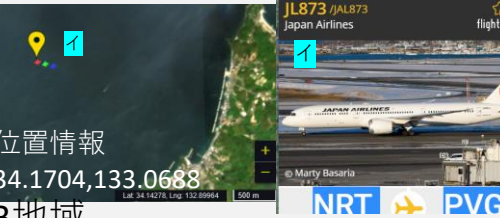
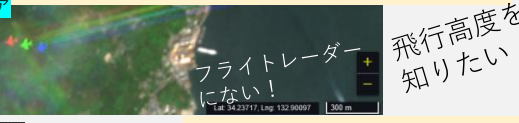
【結果】
T型は、太さの変化・出始めの位置・長さ・尾の形について、結果が得られた。気温と気圧を、昨年作った発生条件のグラフに当てはめた結果、湿度が高いところで発生する領域には存在しない。湿度を計算した結果、湿度は 53 個中 15 個だけ求められた。L型の雲の中に、2か所からの同時観測で、一本の雲から落ちていくものがあることが分かった。

【結論】
機体から飛行機雲が出始める距離やその長さは湿度に関係する。風速や機体の違いが雲の形を決める。尾のような飛行機雲は湿度が低いときに発生する。湿度を求められなかった原因は、計算する際に水分が飛行機雲となって抜けることを考慮していないためである。残る飛行機雲の中には水滴のかたまりが落ちるものがある。

【展望】
気象庁の高層気象データは-40°C以下の湿度のデータがない。飛行機雲は晴れているときのみであるが、いつでも観測できるので、高層の気象状態、特に湿度を知る手がかりとなる。1機の観測でも雲の長さや状態が変化することもあるので、狭い範囲での気象状態の違いもわかる <https://event.yomiuri.co.jp/jssa/storage/archives/60/HG18.pdf>



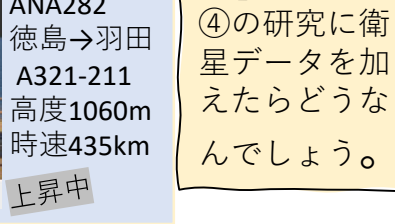
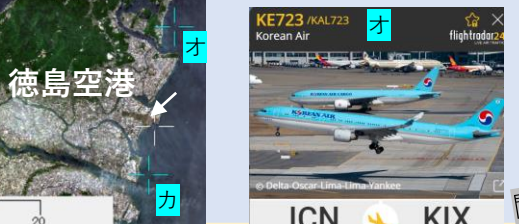
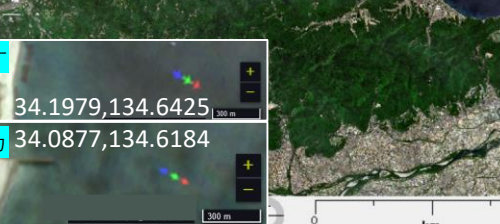
センチネル2データでは、飛行機雲の先頭付近には高速で移動する飛行機や飛行機雲が3色に分かれて見ることがあります。→アイ



イには、飛行機雲がみえません。
アには飛行機雲ありますが飛行情報ナシ。残念。



B地区では海上で4機の飛行が確認できます。飛行機雲は見えません。



④の研究に衛星データを加えたらどうなんでしょう。